

APLIKASI PERHITUNGAN ZAKAT MAL EMAS DAN ZAKAT MAL
PROFESI BERBASIS ANDROID PADA PONSEL SELULAR

SKRIPSI



Disusun Oleh :

MUKHAMMAD SYAFI'UL UMAM

NPM. 0934010184

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM

SURABAYA

2013

LEMBAR PENGESAHAN

APLIKASI PERHITUNGAN ZAKAT MAL EMAS DAN
ZAKAT MAL PROFESI BERBASIS ANDROID PADA PONSEL
SELULAR

Disusun Oleh :

MUKHAMMAD SYAFI'UL UMAM

NPM. 0934010184

Telah disetujui mengikuti Ujian Negara Lisan

Gelombang III Tahun Akademik 2012/2013

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Rinci Kembang Hapsari, S.Si, M.Kom

NPT. 3 8006 05 0205 1

Faisal Muttaqin, S.Kom

NPTY. 389071303461

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

SKRIPSI

APLIKASI PERHITUNGAN ZAKAT MAL EMAS DAN ZAKAT MAL PROFESI BERBASIS ANDROID PADA PONSEL SELULAR

Disusun Oleh :

MUKHAMMAD SYAFI'UL UMAM

NPM. 0934010184

Telah dipertahankan dihadapkan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
Pada Tanggal 29 November 2013

Pembimbing :

1.

Rinci Kembang Hapsari, S.Si, M.Kom

NPT. 3 8006 05 0205 1

2.

Faisal Muttaqin, S.Kom

NPTY. 389071303461

Tim Penguji :

1.

I Gede Susrama, S.T, M.Kom

NPT. 370060602111

2.

Henni Endah Wahanani, S.T, M.Kom

NPT. 376091303481

3.

I Made Suartana, S.Kom, M.Kom

NIP. 3578251604550001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Ir. Sutiyono, MT

NIP. 19600713 198703 1 001



KETERANGAN REVISI

Kami yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : Mukhammad Syafi’ul Umam

NPM : 0934010184

Program Studi : Teknik Informatika

Telah mengerjakan REVISI SKRIPSI Ujian Lisan Gelombang III TA 2012/2013
dengan judul :

“ APLIKASI PERHITUNGAN ZAKAT MAL EMAS DAN ZAKAT MAL
PROFESI BERBASIS ANDROID PADA PONSEL SELULAR “

Surabaya, 29 November 2013

Dosen penguji yang memeriksa revisi

1. I Gede Susrama, S.T, M.Kom

NPT. 370060602111 { }

2. Henni Endah Wahanani, S.T, M.Kom

NPT. 376091303481 { }

3. I Made Suartana, S.Kom, M.Kom

{ }

Mengetahui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Rinci Kembang Hapsari, S.Si, M.Kom

NPT. 3 8006 05 0205 1

Faisal Muttaqin, S.Kom

NPTY. 389071303461

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah rabbil ‘alamin terucap ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan Kekuatan-Nya sehingga dengan segala keterbatasan waktu, tenaga, pikiran dan keberuntungan yang dimiliki peneliti, akhirnya peneliti dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “APLIKASI PERHITUNGAN ZAKAT MAL EMAS DAN ZAKAT MAL PROFESI BERBASIS ANDROID PADA PONSEL SELULAR” tepat waktu.

Skripsi dengan beban 4 SKS ini disusun guna diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, UPN “VETERAN” Jawa Timur.

Melalui Skripsi ini peneliti merasa mendapatkan kesempatan emas untuk memperdalam ilmu pengetahuan yang diperoleh selama di bangku perkuliahan, terutama berkenaan tentang sistem operasi android pada mobile. Namun, penyusun menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penyusun sangat mengharapkan saran dan kritik dari para pembaca untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut.

Surabaya, 1 November 2013

(Peneliti)

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ini saya persembahkan sebagai perwujudan rasa syukur atas terselesaikannya Laporan Tugas Akhir. Ucapan terima kasih ini saya tujukan kepada :

1. Allah SWT., karena berkat Rahmat dan berkahNya kami dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini hingga selesai.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Teguh Soedarto, MP selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Sutiyono, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah dengan sabar membimbing dengan segala kerendahan hati dan selalu memberikan kemudahan dan kesempatan bagi saya untuk berkreasi.
5. Bapak Firza Prima Aditiawan, S.Kom. Selaku PIA Tugas Akhir Teknik Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur.
6. Ibu Rinci Kembang Hapsari, S.Si, M.Kom, selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak memberikan petunjuk, masukan, bimbingan, dorongan serta kritik yang bermanfaat sejak awal hingga terselesainya Tugas Akhir ini.
7. Bapak Faisal Muttaqin, S.Kom selaku dosen pembimbing Pendamping (Pembimbing II) yang telah memberikan banyak ide, petunjuk, masukan, bimbingan, dorongan serta bantuan yang sangat berarti dan bermanfaat bagi tugas akhir ini. Serta bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dan membantu.

8. Keluarga tercinta, terutama Ayah dan Ibu tersayang, terima kasih atas semua doa, dukungan serta harapan-harapanya pada saat penulis menyelesaikan skripsi dan laporan ini. Yang penulis minta hanya doa restunya, sehingga penulis bisa membuat sesuatu yang lebih baik dari laporan ini.
9. Kawan-kawan TF D '09 dan seluruh teman jurusan Teknik Informatika angkatan 2009 yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Skripsi ini. Yang telah memberikan dorongan dan doa, yang tak bisa penulis sebutkan satu persatu. Terima Kasih yang tak terhingga untuk kalian semua. Semoga Allah SWT yang membalas semua kebaikan dan bantuan tersebut.

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	xv

BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat.....	4
1.6. Metodologi Penelitian	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pengertian Zakat	7

2.2. Mengetahui Nisab	7
2.3. Rumus Perhitungan Zakat Mal Profesi	8
2.4. Rumus Perhitungan Zakat Mal Emas.....	9
2.5. Pengertian Android	9
2.6. Mengetahui Android 3.2 Honey Comb.....	10
2.7. Pengertian Ponsel Selular	11
2.8. Pengertian Unified Modeling Language (UML)	12
2.9. Pengertian Flowchart.....	15
2.10. Mengetahui Java Platform Android	16
2.11. Mengetahui Eclipse Galileo.....	17
2.12. Mengetahui Android Software Development Kit (SDK).....	18
2.13. Mengetahui Android Software Development Tool (ADT)	19
2.14. Pengertian MySQL.....	20
2.15. Penelitian Sebelumnya	21
 BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	24
3.1 Diagram Alir Pemrosesan.....	24
3.1.1 Diagram Alir Pemrosesan Hitung Zakat.....	25
3.1.2 Diagram Alir Pemrosesan Set Reminder	26
3.2 Use Case Diagram.....	27
3.3 Activity Diagram.....	28
3.3.1 Activity Diagram Hitung Zakat Mal Emas	28
3.3.2 Activity Diagram Hitung Zakat Mal Profesi.....	29
3.3.3 Activity Diagram Set Reminder	31

3.4	Sequence Diagram	32
3.4.1	Sequence Diagram Hitung Zakat Mal Emas.....	32
3.4.2	Sequence Diagram Hitung Zakat Mal Profesi Dengan Gaji Tetap	33
3.4.3	Sequence Diagram Hitung Zakat Mal Profesi Dengan Gaji Tidak Tetap	34
3.4.4	Sequence Diagram Set Reminder	35
3.5	Class Diagram.....	36
3.6	Perancangan Antar Muka	37
3.6.1	Tampilan Menu Awal	38
3.6.2	Tampilan Menu Penjelasan Tentang Zakat.....	39
3.6.3	Tampilan Menu Menghitung Zakat Mal Profesi.....	40
3.6.3.1	Tampilan Menu Hitung Zakat Mal Profesi Dengan Gaji Tetap Sub Menu Hitung Zakat Mal Profesi	41
3.6.3.2	Tampilan Menu Hitung Zakat Mal Profesi Dengan Gaji Tidak Tetap Sub Menu Hitung Zakat Mal Profesi	42
3.6.3.3	Tampilan Menu Buat Perhitungan Baru Sub Menu Hitung Zakat Mal Profesi Dengan Gaji Tidak Tetap	43
3.6.3.4	Tampilan Menu Lanjutkan Perhitungan Zakat Sub Menu Hitung Zakat Mal Profesi Dengan Gaji Tidak Tetap .	44
3.6.4	Tampilan Menu Perhitungan Zakat Mal Emas	45
3.6.5	Tampilan Menu Hasil Perhitungan Zakat	46
3.6.6	Tampilan Menu Data Perhitungan	47

3.6.6.1 Tampilan Menu List Data Sub Menu Dari Menu Data	
Perhitungan	48
3.6.6.2 Tampilan Menu Update Harga Sub Menu Dari Menu Data	
Perhitungan	49
3.6.7 Tampilan Menu About.....	50
3.6.8 Tampilan Menu Help	51
3.6.9 Tampilan Menu Set Reminder	52
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	53
4.1 Kebutuhan Sistem	53
4.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras Sistem	53
4.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak Sistem	54
4.2 Implementasi Sistem	55
4.2.1 Menu Utama.....	55
4.2.2 Menu Penjelasan Tentang Zakat	56
4.2.3 Menu Menghitung Zakat Mal Profesi	57
4.2.3.1 Menu Hitung Zakat Mal Profesi Dengan Gaji Tetap Sub	
Menu Dari Menu Hitung Zakat Mal Profesi	58
4.2.3.2 Menu Hitung Zakat Mal Profesi Dengan Gaji Tidak Tetap	
Sub Menu Dari Menu Hitung Zakat Mal Profesi	59
4.2.3.3 Menu Buat Perhitungan Baru Sub Menu Dari Menu	
Hitung Zakat Mal Profesi Dengan Gaji Tidak Tetap .	60
4.2.3.4 Menu Lanjutkan Perhitungan Sub Menu Dari Menu	
Hitung Zakat Mal Profesi Dengan Gaji Tidak Tetap .	61

4.2.4	Menu Perhitungan Zakat Mal Emas	62
4.2.5	Menu Hasil Perhitungan Zakat.....	63
4.2.6	Menu Data.....	64
4.2.6.1	Menu List Data Sub Menu Dari Menu Data.....	65
4.2.6.2	Menu Update Harga Emas Dan Beras Sub Menu Dari Menu Data Perhitungan	66
4.2.7	Menu About Us Dan Menu Help	67
4.2.8	Menu Set Reminder	68
4.3	Uji Coba Sistem	70
4.3.1	Uji Coba Perhitungan Zakat Mal Profesi Dengan Gaji Tetap	70
4.3.2	Uji Coba Perhitungan Zakat Mal Profesi Dengan Gaji Tidak Tetap	74
4.3.3	Uji Coba Perhitungan Zakat Mal Emas	78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		81
5.1.	Kesimpulan.....	81
5.2.	Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA.....		83

JUDUL	: APLIKASI PERHITUNGAN ZAKAT MAL EMAS DAN ZAKAT MAL PROFESI BERBASIS ANDROID PADA PONSEL SELULAR
PENYUSUN	: MUKHAMMAD SYAFI'UL UMAM
DOSEN PEMBIMBING I	: RINCI KEMBANG HAPSARI, S.SI, M.KOM
DOSEN PEMBIMBING II	: FAISAL MUTTAQIN, S.KOM

ABSTRAK

Selama ini perhitungan zakat pada umumnya masih dilakukan secara manual. Mulai dari menghitung penghasilan bersih setahun, menghitung nisab, dan juga pada saat menghitung zakat, semua masih dilakukan dengan manual sehingga kemungkinan terjadi kesalahan perhitungan masih besar. Saat menghitung penghasilan bersih pertahun terkadang seseorang akan lupa berapa rincian penghasilan perbulannya jika dia seorang wirausahawan dan memiliki penghasilan berbeda setiap bulannya. Begitu juga dengan seseorang yang berpenghasilan tetap, terkadang masih bingung bagaimana cara menghitung berapa zakatnya.

Untuk mengatasi masalah tersebut penulis berusaha membuat sistem yang mudah untuk digunakan dan hasil perhitungannya akurat. Sistem yang dibuat berbasis mobile dengan menggunakan sistem operasi android. Sistem operasi android sendiri sudah digunakan oleh hampir semua perangkat mobile keluaran terbaru. Dengan sebuah sistem yang berbasis mobile diharapkan setiap lapisan masyarakat bisa menggunakan sistem ini dan membuat sistem ini menjadi fleksibel karena bisa digunakan kapan saja dan dimana saja.

Hasil perhitungan zakat yang akurat 100% dan sistem yang mudah digunakan membuat sistem ini cocok untuk diterapkan dalam kehidupan masyarakat. Selain itu, sistem perhitungan zakat yang berbasis mobile dimana sudah hampir setiap lapisan masyarakat mempunyai perangkat tersebut dan otomatis bisa menggunakan sistem ini menjadi kelebihan lain dari sistem ini. Dengan dibuatnya sistem perhitungan zakat ini, diharapkan bisa mempermudah masyarakat dalam menentukan apakah dia wajib berzakat ataupun tidak dan berapa zakat yang harus dibayarkan olehnya jika dia wajib berzakat.

Kata kunci: Aplikasi, Zakat Mal, Perhitungan Zakat Mal, Mobile, Android.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di zaman globalisasi sekarang ini, perkembangan teknologi sangat pesat sehingga manusia dituntut agar dapat mengikuti perkembangannya dan berusaha mendapatkan informasi yang terbaru. Untuk memperoleh informasi tersebut, setiap orang dapat melakukan berbagai cara, misalnya media cetak, media elektronik dan media lainnya. Namun pada umumnya masyarakat sekarang lebih tertarik mencari informasi dari internet. Internet adalah salah satu media penyampaian informasi yang sudah global dan digunakan oleh seluruh dunia.

Hampir segala jenis informasi sudah tersedia lewat media internet, termasuk informasi mengenai zakat dan bagaimana perhitungan zakat. Zakat adalah salah satu dari rukun agama islam yang wajib dilaksanakan oleh umat Nya jika sudah memenuhi persyaratan yang ditentukan. Fenomena yang berkembang pada masyarakat Indonesia sekarang adalah kurangnya pemahaman tentang pelaksanaan salah satu kewajiban muslim yaitu membayar zakat. Masyarakat kita sering mengalami kebingungan tentang perhitungan, batas harta yang wajib dikeluarkan zakatnya dan waktu seharusnya zakat di keluarkan. Karena kurangnya pemahaman masyarakat tentang zakat maka diperlukan alat untuk memfasilitasi yang bertujuan mempermudah masyarakat dalam penghitungan, batas harta yang wajib dikeluarkan zakatnya, dan waktu seharusnya zakat di keluarkan. Sudah banyak situs yang menyediakan jasa untuk perhitungan zakat individu maupun organisasi, namun banyaknya informasi mengenai data pendapatan yang harus di

masukkan dalam menghitungnya dan sistem perhitungan yang hanya bisa diakses dengan media internet membuat sebagian masyarakat jadi malas karena dianggap kurang praktis dan kurang nya kemudahan dalam akses.

Menyadari akan pentingnya sebuah inovasi untuk untuk memudahkan masyarakat dalam menghitung zakat mal, maka dibuatlah Tugas Akhir dengan judul “APLIKASI PERHITUNGAN ZAKAT MAL EMAS DAN ZAKAT MAL PROFESI BERBASIS ANDROID PADA PONSEL SELULAR”. Dimana dengan aplikasi tersebut masyarakat bisa dengan mudah menghitung berapa zakat yang harus dibayarkan dalam setahun dan bisa mengatur waktu untuk mengingatkan kapan harus membayarkan zakat tersebut. Pembuatan aplikasi yang ditujukan untuk ponsel selular bertujuan agar memberi kemudahan akses kepada masyarakat karena hampir setiap individu sudah pasti mempunyai ponsel selular pada jaman modern ini sehingga bisa melakukan perhitungan zakat dimanapun dan juga tidak membutuhkan koneksi internet untuk mengakses aplikasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian permasalahan yang dipaparkan diatas maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut :

- a. Bagaimana membangun suatu aplikasi untuk menghitung zakat mal emas dan zakat mal profesi dengan menggunakan bahasa pemrograman Java dan SQL (Stucture Query Language)?

- b. Bagaimana membangun suatu aplikasi perhitungan zakat yang sesuai dengan hukum islam yang sudah tertulis di dalam Al –Qur'an dan hasilnya akurat sehingga bisa dipastikan tidak ada kesalahan perhitungan zakat.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah yang dibuat agar dalam pengerjaan Tugas Akhir ini dapat berjalan dengan baik dan supaya tidak terjadi pelebaran permasalahan adalah sebagai berikut :

- a. Aplikasi ini hanya untuk perhitungan zakat mal emas, zakat mal profesi dengan gaji tetap, dan zakat mal profesi dengan gaji tidak tetap.
- b. Aplikasi ini hanya dapat menghitung zakat selama satu tahun, tidak bisa digunakan untuk menghitung zakat secara periode.
- c. Nisab yang digunakan untuk perhitungan zakat mal profesi adalah beras, untuk perhitungan zakat mal emas yang digunakan adalah emas.
- d. Aplikasi perhitungan zakat ini berbasis mobile.
- e. Aplikasi perhitungan zakat berbasis android bekerja optimal jika digunakan pada sistem operasi android 3.2 Honey Comb maupun versi yang lebih baru dan pada ponsel selular berbasis sistem operasi android dengan lebar layar 7 inchi .

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam Tugas Akhir ini adalah untuk :

- a. Menyediakan layanan berupa perhitungan zakat dengan tampilan yang mudah digunakan.

- b. Memberikan kemudahan bagi masyarakat untuk melakukan perhitungan zakat.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penulisan Tugas Akhir ini adalah memudahkan masyarakat dalam perhitungan zakat sehingga masyarakat tidak perlu dibingungkan lagi mengenai berapa banyak zakat yang harus dibayarkan dan kapan harus membayarkan zakat tersebut.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi merupakan elemen yang paling mendasar dari suatu proses pengerjaan proyek. Dibawah ini beberapa metode dan teknik yang dipergunakan dalam pengumpulan dan pengolahan data Tugas Akhir ini antara lain :

a. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi-informasi yang diperlukan untuk merancang pembuatan sistem, seperti mempelajari dan membaca buku diktat, jurnal, referensi, buletin perpustakaan sebagai acuan yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dibahas.

b. Perancangan dan Pembuatan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis awal tentang sistem yang akan dibuat untuk menentukan langkah selanjutnya. Setelah sistem dirancang maka tahap berikutnya adalah pembuatan sistem yang benar, agar sesuai dengan rancangan. Pada tahap ini juga dilakukan perancangan struktur data, algoritma dan diagram alur yang akan digunakan untuk implementasi dalam perangkat lunak yang akan dibuat. Kemudian dilakukan

pengimplementasian struktur data dan algoritma yang telah dirancang ke dalam bahasa pemrograman.

c. **Pengujian dan Evaluasi Perangkat Lunak**

Pada tahap ini dilakukan pengujian pada perangkat lunak yang telah dibuat, pengevaluasian hasil yang diperoleh serta perbaikan program (revisi), jika hasil belum sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Apabila tahap ini selesai maka sistem sudah dapat diaplikasikan.

d. **Pembuatan Laporan Tugas Akhir**

Pada tahap ini dilakukan pendokumentasian dari semua tahap agar dicatat dan dipelajari untuk pengembangan lebih lanjut. Memaparkan dasar-dasar teori dan metode yang terlibat di dalamnya, diantaranya desain perangkat lunak dan implementasinya, hasil pengujian sistem termasuk juga perbaikan.

1.7 Sistematika Penulisan

Pada penyusunan Tugas Akhir, sistematika penulisan diatur dan disusun dalam 5 (lima) bab, dan tiap-tiap bab terdiri dari sub-sub bab. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas, maka diuraikan secara singkat mengenai materi dari bab-bab dalam penulisan Tugas Akhir ini sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan pembuatan Tugas Akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang penelitian terdahulu/tinjauan umum, serta menjelaskan mengenai landasan teori-teori pendukung pembuatan Tugas Akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini diuraikan mengenai analisis dan perancangan sistem dalam pembuatan Tugas Akhir Implementasi Metode Contribution Related Pay dalam Sistem Penggajian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas tentang kerja dari sistem secara keseluruhan yang meliputi kebutuhan sistem implementasi basis data, dan implementasi tampilan-tampilan antarmuka. Selain itu, pada bab ini diuraikan juga mengenai penjelasan lingkungan pengujian sistem, pelaksanaan pengujian dan evaluasi dari hasil pengujian yang telah dilakukan untuk kelayakan pemakaian sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penulis untuk pengembangan sistem lebih lanjut dalam upaya memperbaiki kelemahan pada sistem.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bab ini akan dipaparkan tentang sumber-sumber literatur yang digunakan dalam pembuatan laporan Tugas Akhir ini.